

**PERBAIKAN MESIN *DIGESTER* DAN *PRESS* UNTUK MENURUNKAN *OIL LOSSES* DI STASIUN *PRESS* DENGAN METODE PDCA  
( STUDI KASUS DI PT. XYZ )**

**Putra Rizky Zakaria**

Perusahaan Agribisnis Kelapa Sawit, Sumatera Utara

Email :[putra\\_rizky\\_zakaria@yahoo.co.id](mailto:putra_rizky_zakaria@yahoo.co.id)

**ABSTRAK**

PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan yang mengolah kelapa sawit menjadi CPO. Persaingan yang ketat memaksa pihak manajemen membuat suatu konsep rencana untuk menghadapinya, hal ini menyebabkan perusahaan berusaha untuk menghasilkan CPO yang lebih baik untuk memberikan kepuasan kepada konsumen. Penelitian ini dilakukan di stasiun press pada proses pengempaan yang merupakan proses utama yang memisahkan minyak dengan ampas. Tingginya kehilangan minyak yang terdapat pada proses pengempaan ini merupakan salah satu penyebab kurangnya mutu CPO yang dihasilkan. Penulis menggunakan konsep kaizen atau perbaikan terus-menerus pada mesin *digester* dan *press* untuk mengurangi kehilangan minyak di stasiun press. Dalam pelaksanaan kegiatan perbaikan, konsep kaizen memutar roda deming (siklus PDCA) dan melakukan delapan langkah pemecahan masalah. Delapan langkah pemecahan masalah ini dimulai dengan identifikasi masalah, target, analisa kondisi, analisa penyebab, rencana perbaikan, pelaksanaan perbaikan, evaluasi hasil, dan standarisasi. Dari analisa kondisi dan penyebab didapat beberapa faktor yang akan diperbaiki adalah melakukan penggantian *long dan short arm*, *bottom plate*, temperatur *gauge*, *press cage*, dan *screw press*, serta dilakukannya settingan ampere dan tekanan hidrolis motor. Berdasarkan analisa didapat persentase rata-rata kehilangan minyak yang dapat diminimalisasi selama penelitian dari 7.37% menjadi 6.31%. untuk mempertahankan hasil yang telah dicapai, maka dilakukan pengontrolan pada semua komponen mesin *digester* dan *press* agar proses berjalan dengan lancar.

**Kata Kunci** : Oil losses, Kaizen, PDCA-8 langkah pemecahan masalah

**ABSTRACT**

PT. XYZ is one of company which is processing the palms to be crude palm oil. The intense competition forced the management to make a concept plan for it, that is cause the company strive to produce a better CPO to satisfy their customer. The research was conducted at pressing station for compression process which is the main process to separate oil and waste. The high losses of oil contained in this compression process is one of reason the lack quality of CPO. The author uses kaizen's concept or continuously improvement for *digester* and *press* to reduce oil losses at pressing station. The implementation of this improvement, kaizen's concept rotates of the deming wheel (Cycle of PDCA) and making eight steps of problem solving. The eight steps of problem solving start with problem identification, target, analysis of conditions, analysis of problems, improvement's planning, implementation of improvements, evaluation of results, and standarization. From analysis of conditions, and obtained some of the elements that will be repaired for example are replacement of *long and short arm*, *bottom plate*, temperature *gauge*, *press cage*, and *screw press* and also setting of amper and hydraulic motor pressure.

Based on these analyzing, shows percentage of average of oil losses that can be minimized during the research from 7.37% to 6.31% to maintain the gains that have been achieved, then it must be controlled for all components of digester and press in order to process runs smoothly.

**Key words :** Oil losses, Kaizen, PDCA-Eight Steps of Problem Solving

## PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan tanaman yang berjenis palma yang berasal dari Afrika dan Indonesia merupakan komoditas penghasil kelapa sawit terbesar di dunia. PT. ABC merupakan perusahaan yang berpengaruh besar pada perkembangan industri kelapa sawit di Indonesia, PT. ABC memiliki beberapa anak perusahaan salah satunya adalah PT. XYZ yang berdiri sejak tahun 2005 dan beroperasi sejak tahun 2010, PT. XYZ adalah pabrik pengolahan kelapa sawit dengan kapasitas olah 30 ton/jam yang mengelolah kelapa sawit menjadi CPO (*Crude Palm Oil*) dan inti sawit (*kernel*). Pabrik pengolahan kelapa sawit memiliki banyak tahapan proses yang dilakukan, tahapan-tahapan proses tersebut pada intinya merupakan proses pemisahan yang dilakukan di beberapa stasiun yang ada pada pabrik kelapa sawit. Pada penelitian ini yang akan dibahas adalah mesin *digester* dan *press* di stasiun *press*. Pada stasiun *press* terdapat berbagai macam proses yang menentukan standart *operasional procedure* dapat berjalan dengan baik dan juga memiliki standart proses kontrol sebagai acuan yang efektif, salah satu standart proses kontrol di stasiun *press* adalah *oil losses* yang memiliki standart maksimal 7%. PT. XYZ memiliki mesin *press* dengan kapasitas yang terpasang 15 ton/unit. Mesin *press* yang berfungsi memisahkan minyak (*oil*) dari daging buah. Hasil pengempaan terdiri dari minyak dan ampas yang berupa *fibre* dan *nut*, dimana hasil pengempaan dari ampas akan dianalisa untuk mengetahui berapa persentase *oil losses* yang terkandung pada ampas. Saat ini data rata-rata *oil losses* di PT. XYZ adalah 7.37%. Berdasarkan data tersebut, penulis akan menganalisa penyebab terjadinya masalah tersebut dan melakukan perbaikan sehingga *oil losses* diharapkan dapat mencapai standart dan target yang diinginkan yaitu 6%. Bagaimana cara yang tepat untuk menurunkan presentase *oil losses* pada stasiun *press* dari 7,31% menjadi 6%? Batasan masalah ini bertujuan agar penulis lebih terarah dan mempunyai ruang lingkup yang jelas yaitu : Stasiun yang menjadi fokus penelitian adalah stasiun *press*, Komponen yang ditinjau adalah mesin *digester* dan *press* serta Hanya membahas tentang penurunan *oil losses* yang mengarah pada produktifitas. Tujuan penelitian ini untuk menurunkan presentase *oil losses* pada stasiun *press* dengan menggunakan metode PDCA-8 langkah pemecahan masalah, sehingga didapat hasil yang diinginkan yaitu 6% di PT. XYZ.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Konsep Perbaikan

Masaaki Imai (2008), Kaizen adalah sederhana dan tepat sasaran, kaizen berarti perbaikan, selain itu kaizen berarti perbaikan terus-menerus yang meliputi setiap orang, termasuk manajer maupun pekerja. Filsafat kaizen mengatakan bahwa cara hidup kita menjadi kehidupan kerja kita atau kehidupan social kita, atau kehidupan kita di rumah selayaknya menjadi perbaikan yang konstan. Konsep kaizen pada tingkat yang baru sudah diperkenalkan di Jepang pada akhir tahun 1950-an dan awal tahun 1960-an oleh para ahli seperti W.E. Deming dan J.M. Juran. Namun kebanyakan konsep-konsep baru, sistem dan peralatan yang banyak digunakan di Jepang saat ini sebelumnya telah dikembangkan dan

menunjukkan perbaikan kualitatif pada pengendalian mutu . Titik awal untuk perbaikan adalah mengenali kebutuhan. Hal ini muncul dari pengenalan masalah. Jika tidak ada masalah yang diketahui, tidak ada pengakuan tentang perlunya perbaikan. Kepuasan terhadap diri sendiri adalah musuh kaizen. Oleh karena itu kaizen menekankan kewaspadaan masalah.

### **Konsep PDCA**

PDCA dapat didefinisikan sebagai siklus peningkatan proses (Process Improvement) yang berkesinambungan atau secara terus menerus, suatu proses pemecahan masalah empat langkah iterative yang umum digunakan dalam pengendalian kualitas.

#### **PLAN (Merencanakan)**

Erly Suandy (2001), Secara umum perencanaan merupakan proses penentuan tujuan organisasi (perusahaan) dan kemudian menyajikan dengan jelas strategi-strategi (program), taktik-taktik ( tata cara pelaksanaan program) dan operasi (tindakan) yang diperlukan untuk mencapai tujuan perusahaan secara menyeluruh. Tahap Plan adalah tahap untuk menetapkan target atau sasaran yang ingin dicapai dalam peningkatan proses ataupun permasalahan yang ingin dipecahkan, kemudian menentukan metode yang akan digunakan untuk mencapai target atau sasaran yang telah ditetapkan tersebut. Perencanaan terhadap penggunaan sumber daya lainnya seperti biaya dan mesin juga perlu dipertimbangkan dalam tahap plan.

#### **DO (Melaksanakan)**

Usman (2002), Implementasi atau pelaksanaan diarahkan untuk kehiatan tindakan-tindakan atau mekanisme system implementasi tidak hanya aktivitas, tetapi kegiatan dan untuk mencapai tujuan dari kegiatan yang direncanakan. Tahap Do adalah tahap penerapan atau melaksanakan semua yang telah direncanakan ditahap Plan termasuk menjalankan prosesnya, memproduksi, serta melakukan pengumpulan data (data collection) yang kemudian akan digunakan untuk tahap Check dan Action.

#### **CHECK (Memeriksa)**

Tahap Check adalah tahap pemeriksaan dan peninjauan ulang serta mempelajari hasil – hasil dari penerapan ditahap Do. Melakukan perbandingan antara hasil actual yang dicapai dengan target yang ditetapkan dan juga ketepatan jadwal yang telah ditentukan.

#### **ACTION (Menindak Lanjuti)**

Tahap Action adalah tahap untuk mengambil tindakan yang seperlunya terhadap hasil – hasil dari tahap check. Terdapat 2 jenis tindakan yang harus dilakukan berdasarkan hasil yang dicapainya, antara lain :

1. Tindakan Perbaikan (Corrective Action), yang berupa solusi terhadap masalah yang dihadapi dalam pencapaian target, tindakan perbaikan ini perlu diambil jika hasilnya tidak mencapai target yang telah direncanakan.
2. Tindakan Standarisasi (Standardization Action), tindakan untuk men-standarisasikan cara ataupun praktek terbaik yang telah dilakukan, tindakan standarisasi ini dilakukan jika hasilnya mencapai target yang telah direncanakan.

### **Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit**

Pabrik pengolahan kelapa sawit terdapat beberapa stasiun diantaranya adalah:

1. Proses utama adalah proses pengolahan kelapa sawit menjadi *Crude Palm Oil* (CPO) dan inti sawit (*kernel*), berikut merupakan stasiun pada pengolahan utama.
  - a. Stasiun penerimaan adalah stasiun pertama di dalam pabrik kelapa sawit, stasiun ini terdiri dari jembatan timbang (*weigh bridge*), *Grading*, dan stasiun *loading ramp*.

- b. Anonim (2012), Stasiun perebusan (*sterilizer*) adalah proses perebusan dalam suatu bejana.
  - c. Anonim (2012), Stasiun penebahan (*threshing*) adalah proses dimana hasil perebusan akan dipisahkan brondolan dari tandannya.
  - d. Stasiun pengempaan (*press*) merupakan stasiun yang memisahkan minyak dengan ampas yang berupa *fibre* dan *nut*.
  - e. Anonim (2012), Stasiun penjernian minyak (*klarifikasi*) merupakan stasiun yang dimana pada proses ini minyak kembali yang bertujuan untuk menghasilkan *crude palm oil* (CPO) yang memenuhi standar kualitas perusahaan.
  - f. Stasiun inti sawit (*kernel*) yang bertujuan untuk menghasilkan *nut* yang akan di proses lagi untuk mendapatkan inti sawit yang memenuhi standart kualitas perusahaan.
2. Proses pendukung adalah proses dimana stasiun tersebut untuk membantu jalannya proses utama, berikut adalah stasiun pada proses pendukung.
- a. *Effluent plant* : proses pengolahan limbah cair (*sludge*).
  - b. *Komposting plant* : proses pengolahan limbah padat (tandan kosong).
  - c. *Power plant* : pembangkit tenaga listrik yang digunakan untuk pabrik dan domestik.
  - d. *Water treatment plant* : proses pengolahan air yang digunakan untuk proses utama, *boiler*, dan domestik.
  - e. *Boiler* : menghasilkan *steam* yang digunakan untuk menggerakkan turbin dan untuk *Back Pressure Vessel*, *steam* kering akan menjadi *steam* basah yang digunakan untuk proses yang menggunakan *steam*.
  - f. Gudang dan *Workshop* : membantu kelancaran proses pengolahan pabrik kelapa sawit.
  - g. Administrasi dan Laboratorium : sistem administrasi dan proses kontrol pabrik.

### **Mesin Digester**

Brevet dasar 1 dan 2 pabrik kelapa sawit (1997), Mesin *digester* merupakan tempat untuk melumatkan brondolan dan sebagai tempat pemanasan, temperatur untuk pemanasan di *digester* minimal harus mencapai 90<sup>0</sup>C, yang bertujuan untuk mempermudah proses pemisahan minyak dengan ampas saat proses pengempaan.

### **Mesin Press**

Brevet dasar 1 dan 2 pabrik kelapa sawit (1997), Mesin *press* yang berfungsi untuk memisahkan minyak dari brondolan, pengempaan dilakukan di dalam alat *screw press* yang dilengkapi dengan dua buah ulir berlawanan arah dengan tekanan 50 – 60 kg/cm<sup>2</sup>.

### **Oil Losses**

Iyung Pohan (2006), *Oil losses* adalah kehilangan jumlah minyak yang seharusnya diperoleh dari hasil suatu proses namun minyak tersebut tidak dapat diperoleh atau hilang.

### **Analisa Sample Minyak**

Sample keluaran dari *press* yang sudah di *kuartering* di ambil sebanyak 10 gram yang akan dianalisa di *laboratorium* pabrik, untuk mengetahui *oil losses*. Perhitungan potensi kehilangan minyak pada keluaran mesin *press*.

$\% \text{ Moisture} = \frac{(\text{Wadah} + \text{Sample}) - (\text{Wadah} + \text{Sample kering})}{\text{Sample}} \times 100 \%$	(1)
$\text{Dry matter} = 100 - \% \text{ Moisture}$	(2)
$\text{Oil Wet Basis} = \frac{(\text{Berat flask} + \text{Oil kering}) - \text{Flask kosong}}{\text{Sample}} \times 100 \%$	(3)
$\text{Oil Dry Basis} = \frac{\text{Oil Wet Basis}}{\text{Dry matter}} \times 100 \%$	(4)

## METODE PENELITIAN

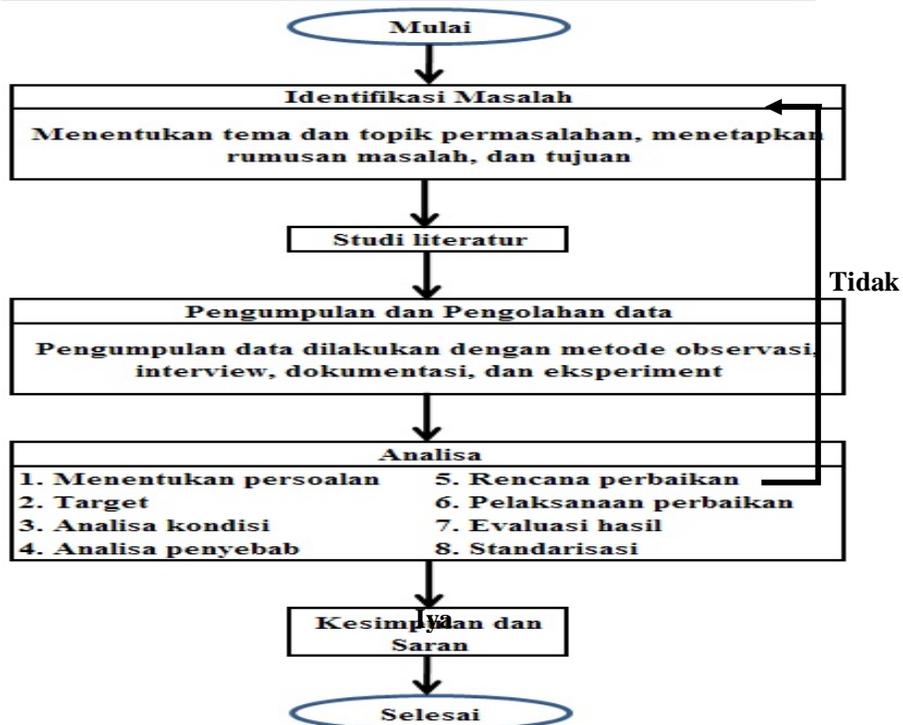
### Metodologi Penelitian

Arikunto (2002), Metodologi penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan data penelitiannya. Suatu metode penelitian memiliki rancangan penelitian tertentu. Rancangan ini menggambarkan prosedur atau langkah-langkah yang harus ditempuh, sumber data dan kondisi arti apa data dikumpulkan dan dengan cara bagaimana data tersebut dihimpun dan diolah.

### Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di PT. XYZ yaitu pabrik pengolahan kelapa sawit.

### Bagan Penelitian



### **Identifikasi Masalah**

Menentukan tema dan topik permasalahan yang dilakukan, serta menetapkan rumusan masalah.

### **Studi Literatur**

Literatur yang dipelajari mengenai Kaizen (perbaikan), PDCA-8 langkah pemecahan masalah, pabrik kelapa sawit, *oil losses*, mesin *digester* dan mesin *press*

### **Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Umi Narimawati (2008), Data primer ialah data yang berasal dari sumber asli atau pertama, data ini tidak tersedia dalam bentuk terkomplikasi ataupun dalam bentuk file-file. Sugiyono (2008), Data sekunder merupakan data yang tidak langsung memberikan data kepada penelitian, biasanya bersifat mendukung keperluan data primer seperti buku-buku, literature, dan bacaan yang berkaitan.

Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang dipakai adalah metode observasi, interview (wawancara), dokumentasi, dan eksperimen.

### **Analisa**

Analisa adalah proses penyusunan data agar ditafsirkan. S.Nasution (1996) bahwa menyusun data berarti menggolongkan kedalam pola, tema atau kategori sehingga dengan demikian tidak akan terjadi kekacauan.

Metode PDCA yaitu dengan 8 langkah pemecahan masalah : Menentukan persoalan, Target, Analisa kondisi, Analisa penyebab, Rencana perbaikan, Pelaksanaan perbaikan, Evaluasi hasil, Standarisasi dan tindak lanjut

### **Kesimpulan dan saran**

Pada tahap kesimpulan dan saran, berdasarkan analisa hasil pengolahan data dan mengajukan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pengolahan Data**

Data dalam hal ini yang dikumpulkan lalu diolah adalah data *oil losses* sebelum perbaikan dan data faktor-faktor yang menyebabkan *oil losses* tinggi di atas standart *oil losses* yaitu 7%. Untuk menganalisa *oil losses* perlu dilakukan pengambilan sample, untuk pengambilan sample dilakukan pada keluaran mesin *press*, yang masih berbentuk ampas dimana *nut*, *fibre* dan benda asing lainnya masih bercampur, pengambilan sample dilakukan dengan 3 titik keluaran mesin *press*, ampas *press* kiri, tengah, dan kanan. Pengambilan sample dilakukan 1 jam sekali dan sample diambil 2 jam setelah start proses sampai 1 jam sebelum stop proses. Data ini diambil atau dilakukan langsung di lapangan (pabrik) maupun data dari *laboratorium* PT. XYZ.

### ***Oil Losses***

Oil Losses			
Hari	Bulan ke - 1	Bulan ke - 2	Bulan ke - 3
1	7,18	8,83	7,83
2	6,21	6,57	7,06
3	6,97	8,02	7,18
4	6,94	7,03	7,45
5	7,90	7,06	5,24
6	5,89	7,60	6,55
7	8,56	6,15	8,83
8	5,87	7,57	8,44
9	7,94	6,37	7,09
10	7,60	6,18	8,55
11	8,43	7,10	8,13
12	6,98	6,43	9,70
13	7,67	7,98	6,20
14	8,65	7,47	5,96
15	6,63	6,24	6,21
16	8,28	7,50	9,32
17	7,30	4,59	6,91
18	7,65	5,45	6,27
19	7,66	7,81	8,25
20	9,93	7,61	7,08
21	7,19	9,20	11,32
22	6,59	6,97	6,60
23	10,17	7,83	6,43
24	6,62	6,44	6,93
Rata-rata	7,53	7,08	7,48

Total Rata-rata

Gambar 1. Oil Losses

Dari data diatas dapat diketahui pengambilan sample selama 24 hari dalam 3 bulan, rata-rata *oil losses* masih di atas standart dan target. Jadi potensi *oil losses* di PT. XYZ masih berada diatas target yang diinginkan yakni > 6%.

**Data Temperatur *Digester***

Dari pengambilan data selama 24 hari dalam satu bulan pada bulan ke-3 tersebut terlihat temperatur *digester* masih dibawah standart minimum yaitu 90°C.

**Kondisi Aktual**

Kondisi aktual merupakan kondisi yang terjadi saat ini, biasanya menceritakan perbedaan situasi antara kondisi saat ini dengan kondisi yang akan dicita-citakan atau yang akan terjadi.

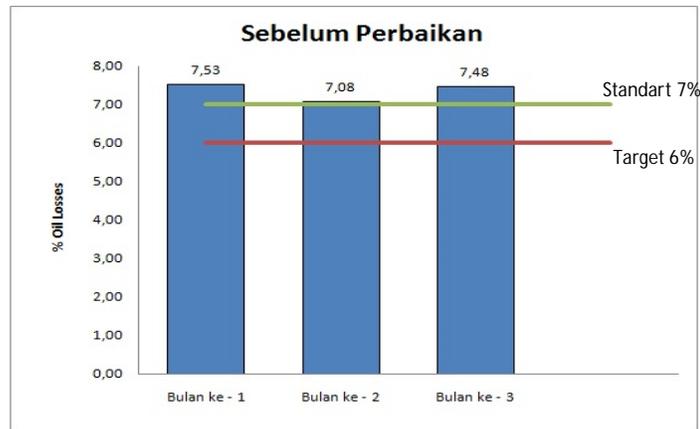
1. *Long dan short arm* / pisau panjang dan pendek dengan kondisi yang rusak, sehingga proses pelumatan buah tidak sempurna dan akan mengakibatkan *oil losses* yang tinggi saat proses pengempaan.
2. Temperatur *gauge* / pengukur temperatur dengan kondisi yang rusak, sehingga tidak dapat mengetahui temperatur di dalam *digester* saat proses berjalan.
3. *Bottom plate* memiliki ± 1000 lubang, sehingga pengutipan minyak dari hasil pelumatan tidak maksimal dan akan memberatkan kerja mesin *press*.

**Kondisi Aktual Mesin *Press***

1. *Screw press* mengalami kondisi yang rusak, sehingga saat proses pengempaan menyebabkan banyaknya *oil losses*.
2. *Press cage* mengalami kondisi yang rusak, sehingga pengutipan minyak saat proses pengempaan tidak maksimal dan akan menyebabkan banyaknya *oil losses*.

**Analisa**

**Menentukan Persoalan**



Gambar 2. Sebelum Perbaikan Chart

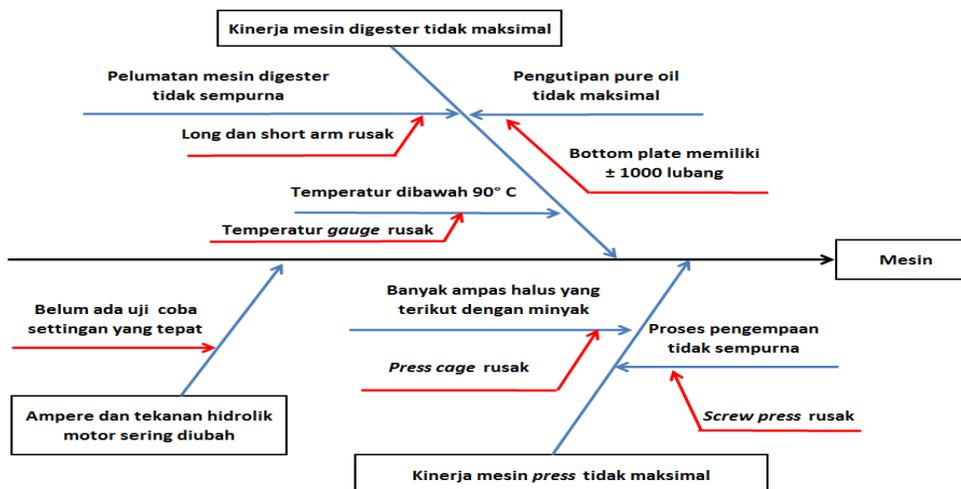
Dari grafik tersebut dapat diketahui bahwa *oil losses* sebelum dilakukan perbaikan masih tinggi melewati standart. Sehingga didapat total rata-rata sebelum perbaikan adalah 7.37%.

**Target**

Perusahaan harus memiliki standart berdasarkan sumber data PT. XYZ bahwa standart max *oil losses* perusahaan adalah 7%, sehingga penulis membuat target pada penelitian ini dengan max *oil losses* adalah 6% yang bertujuan untuk meningkatkan produktifitas yang lebih baik.

**Analisa Kondisi**

Untuk mempermudah dalam proses identifikasi masalah tingginya *oil losses* ini akan dibantu dengan pembuatan diagram *fishbone* atau sebab akibat sebagai berikut.



Gambar 3. Fishbone Kinerja Mesin

Faktor mesin merupakan aspek yang berfungsi sebagai alat pemisah material-material dalam proses tersebut, masalah yang terdapat pada faktor mesin adalah sebagai berikut:

- Long dan short arm rusak.
- Bottom plate memiliki ±1000 lubang.
- Temperatur gauge rusak.
- Press cage rusak.
- Screw press rusak.

- Belum ada uji coba settingan yang tepat.

**Analisa Penyebab**

**Tabel 2. Faktor Mesin**

Faktor Mesin		
Penyebab Masalah	Analisa	Akibat
<i>Long dan short arm</i> rusak	Pelumatan mesin digester tidak sempurna	Tingginya <i>oil losses</i>
<i>Bottom plate</i> memiliki ± 1000 lubang	Pengutipan <i>pure oil</i> tidak maksimal	
Temperatur <i>gauge</i> rusak	Temperatur dibawah 90°- 95°C	
<i>Press cage</i> sudah rusak	Banyak ampas halus yang terikut dengan minyak	
<i>Screw press</i> rusak	Proses pengempaan tidak sempurna	
Belum ada uji coba settingan yang tepat	Ampere dan tekanan hidrolik motor sering diubah	

**Rencana Perbaikan**

Rencana perbaikan yang akan dilakukan adalah pada faktor mesin karena penyebab utama dari tingginya *oil losses*, berikut adalah rencana perbaikan dengan 5W+1H:

**Tabel 3. 5W+1H**

No	Apa penyebab masalah	Alasan perbaikan	Lokasi perbaikan	Kapan	Bagaimana perbaikan dilakukan	Penanggung jawab
1	<i>Long dan short arm</i> rusak	Agar proses pelumatan buah di digester menjadi sempurna atau maksimal	Mesin digester	Bulan ke - 4	Penggantian <i>long dan short arm</i>	Putra
2	<i>Bottom plate</i> memiliki ± 1000 lubang	Agar pengutipan <i>pure oil</i> lebih maksimal	Mesin digester	Bulan ke - 4	Penggantian <i>bottom plate</i> dari ± 1000 lubang menjadi ± 3000 lubang	
3	Temperatur gauge rusak	Agar dapat mengetahui parameter temperatur yang sebenarnya	Mesin digester	Bulan ke - 4	Penggantian temperatur <i>gauge</i>	
4	<i>Press cage</i> rusak	Agar tidak banyak ampas halus yang terikut dengan minyak	Mesin press	Bulan ke - 5	Penggantian <i>press cage</i>	
5	<i>Screw press</i> rusak	Agar proses pengempaan menjadi sempurna	Mesin press	Bulan ke - 5	Penggantian <i>screw press</i>	
6	Belum ada uji coba settingan yang tepat	Agar ampere dan tekanan hidrolik motor tidak sering diubah	Kontrol panel hidrolik	Bulan ke - 5	Dilakukan uji coba settingan ampere dan tekanan hidrolik	

**Pelaksanaan Perbaikan**

Perbaikan ini bertujuan agar *oil losses* menurun mencapai target yang diinginkan. Berikut adalah perbaikan – perbaikan yang dilakukan.

1. Penggantian *Long* dan *Short Arm*, perbaikan yang bertujuan agar pelumatan buah di dalam mesin *digester* lebih sempurna sehingga dapat memudahkan saat proses pengempaan di mesin *press*.
2. Penggantian *Bottom Plate*, Penggantian *bottom plate* yang memiliki  $\pm 1000$  lubang menjadi *bottom plate* yang memiliki  $\pm 3000$  lubang yang bertujuan agar pengutipan minyak hasil dari pelumatan lebih maksimal terpisah sehingga tidak membebankan kerja mesin *press*.
3. Penggantian Temperatur *Gauge*, Perbaikan yang bertujuan untuk mengetahui selisih penyimpangan temperatur *gauge* pada mesin *digester* agar operator dapat mengetahui temperatur di dalam mesin *digester* yang sebenarnya.
4. Penggantian *Press Cage*, bertujuan agar tidak banyak ampas halus yang terikut dengan minyak saat proses pengempaan terjadi, karena ampas halus yang terikut akan kembali ke mesin *digester* dan akan menyebabkan pelumatan buah di mesin *digester* lebih basah yang dapat menaikkan *oil losses* pada saat proses pengempaan berlangsung.
5. Penggantian *Screw Press*, Proses pengempaan menjadi lebih sempurna, *oil losses* pada ampas dari hasil pengempaan menjadi rendah karena tidak ada penahanan saat proses pengempaan dan tidak akan memakan waktu lama yang akan berpengaruh pada *troughput* pabrik.
6. Uji Coba Settingan Ampere dan Tekanan Hidrolik, Dari hasil analisa percobaan yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa settingan ampere dan tekanan hidrolik yang berarti menunjukkan tingkat pengempaan yang tepat pada mesin *press* ialah pada settingan 41-39 Ampere dengan tekanan 80 psi, karena pada settingan tersebut *oil losses* mendekati target yang diinginkan dan tidak berpengaruh banyak terhadap ampas pada proses selanjutnya.

#### Evaluasi Hasil

Dari perbaikan yang telah dilakukan, dapat diperoleh data saat dan sesudah dilakukannya perbaikan, hal ini untuk mengetahui penurunan *oil losses* dari hasil perbaikan.

**Tabel 4. Data *Oil Losses* Saat Perbaikan**

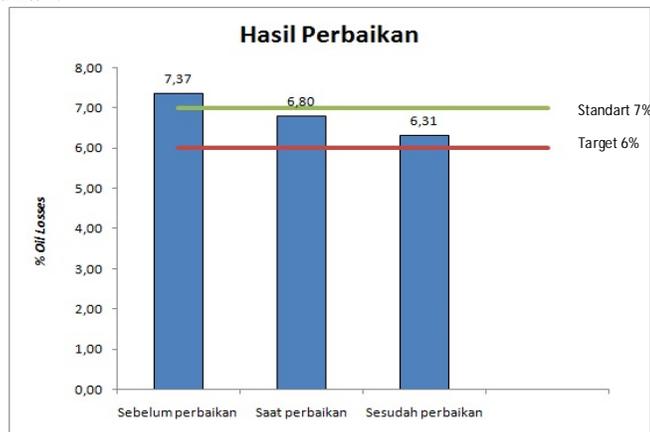
<i>Oil Losses</i>			Total Rata-rata
Hari	Bulan ke - 4	Bulan ke - 5	
1	6,80	6,00	
2	8,45	5,62	
3	6,81	6,43	
4	7,16	5,71	
5	6,81	7,26	
6	7,35	6,89	
7	6,54	6,77	
8	7,16	6,53	
9	6,60	7,51	
10	8,57	6,70	
11	6,53	7,17	
12	6,23	6,63	
13	6,08	6,31	
14	5,83	6,96	
15	5,95	7,27	
16	6,77	6,36	
17	8,53	6,67	
18	8,79	5,50	
19	7,24	6,47	
20	6,82	6,13	
<b>Rata-rata</b>	<b>7,05</b>	<b>6,54</b>	<b>6,80</b>

Dari data diatas saat dilakukannya perbaikan pada bulan ke – 4 dan 5 didapat total rata-rata *oil losses* 6.80, hal ini mengalami penurunan dari total rata-rata sebelum dilakukannya perbaikan.

Tabel 5. Data *Oil Losses* Sesudah Perbaikan

<i>Oil Losses</i>			
Hari	Bulan ke - 6	Bulan ke - 7	Total Rata-rata
1	6,63	5,43	
2	7,22	6,53	
3	6,40	5,94	
4	6,68	5,70	
5	5,98	5,71	
6	6,77	5,44	
7	6,13	6,04	
8	6,50	5,45	
9	6,36	8,99	
10	5,96	6,12	
11	5,98	5,82	
12	7,11	5,22	
13	6,73	5,96	
14	7,43	6,29	
15	6,29	5,74	
16	6,60	5,73	
17	5,96	6,47	
18	5,79	8,22	
19	6,05	6,22	
20	6,12	6,77	
21	6,75	5,72	
22	7,38	5,76	
23	6,88	6,12	
24	5,64	6,06	
Rata-rata	6,47	6,14	6,31

Dari data diatas sesudah dilakukannya perbaikan pada bulan ke – 6 dan 7 didapat total rata-rata *oil losses* 6.31, hal ini mengalami penurunan dari total rata-rata sebelum dan saat dilakukannya perbaikan. Berikut adalah grafik hasil perbaikan yang dilakukan.



Gambar 4. Chart Setelah Perbaikan

Dari hasil perbaikan yang telah dilakukan pada mesin *digester* dan *press* didapat *oil losses* mengalami penurunan sebesar 1.06%.

**Standarisasi**

1. Pada mesin *digester* dan *press*, alat-alat seperti *long* dan *short arm*, *bottom plate*, *temperature gauge*, *press cage*, *screw press* harus tetap dikontrol untuk kelancaran proses. Hal tersebut yang akan mempengaruhi tinggi rendahnya *oil losses*.
2. Hasil uji coba settingan ampere dan tekanan hidrolik, didapat settingan yang tepat untuk mendapatkan *oil losses* yang rendah adalah pada ampere 41-39 dan tekanan 80 psi. Karena pada settingan tersebut *oil losses* mendekati target yang diinginkan dan tidak berpengaruh banyak terhadap ampas pada proses selanjutnya.
3. Pengontrolan temperatur *gauge* harus sering dilakukan dapat diketahui temperatur *gauge* rusak tidaknya, serta kalibrasi temperatur *gauge* dilakukan minimal 1 bulan sekali untuk mengetahui penyimpangan temperatur *gauge*, pemasangan temperatur *gauge* harus lebih teliti sehingga tidak terjadi penyimpangan terhadap parameter pengukur suhu di dalam *digester*.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil analisa dan perbaikan yang telah dilakukan, didapat kesimpulan bahwa dengan melakukan 5 perbaikan dengan penggantian alat yang rusak yaitu *long* dan *short arm*, *bottom plate*, temperatur *gauge*, *screw press*, *press cage*, dan dilakukannya uji coba settingan ampere dan tekanan hidrolik motor, perbaikan tersebut yang bertujuan untuk menurunkan *oil losses* pada stasiun *press*.

Dari analisa hasil perbaikan belum sepenuhnya mencapai target yang diinginkan yakni 6%, akan tetapi dari total rata-rata sebelum dilakukan perbaikan yaitu 7.37% dan sesudah dilakukannya perbaikan yaitu 6.31%, dari hasil tersebut dapat diketahui sebelum dan sesudah dikakukannya perbaikan *oil losses* mengalami penurunan sebesar 1.06%.

### **Saran**

Saran kepada perusahaan

1. Semua alat pada stasiun *press* terutama pada mesin *digester* dan *press* seperti *Long* dan *short arm*, *bottom plate*, *press cage*, *screw press* harus tetap dikontrol untuk kelancaran proses.
2. Temperatur didalam mesin *digester* harus tetap dijaga suhunya minimum 90<sup>0</sup> C.
3. Kalibrasi temperatur *gauge* dilakukan minimal 1 bulan sekali, pemasangan temperatur *gauge* harus lebih teliti sehingga tidak terjadi penyimpangan terhadap parameter pengukur suhu di dalam *digester*.
4. Settingan ampere dan tekanan hidrolik motor jangan sering di ubah-ubah, diubah apabila ampas hasil pengepressan basah.
5. Hasil *feedback* kontrol harus tetap dipantau oleh operator stasiun *press*, supervisi proses, dan asisten proses sebagai acuan untuk lebih baik.
6. Operator stasiun *press* harus mengisi *logsheet* stasiun *press* secara *real* sehingga kontrol dan penyelidikan menjadi lebih mudah apabila terjadi masalah *oil losses* yang tinggi pada hasil keluaran mesin *press*.

Saran kepada akademik

Khususnya dilingkup Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana, apabila berikutnya ada mengungkap masalah *oil losses* pada pengolahan kelapa sawit, diharapkan dapat menjadi salah satu referensi bagi yang berminat untuk mengambil metode PDCA.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Anonim. 2012. Petunjuk Praktis Budi Daya & Pengolahan Kelapa Sawit. Jakarta : Agromedia Pustaka.

- Arikunto Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*, Edisi Revisi VI. Jakarta : Asdi Mahasatya.
- Arman Hakim Nasution. 2005. *Manajemen Industri*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Ashmore, C. 2001. Kaizen and the Art of Motorcycle Manufacture. *Engineering Management Journal* Vol 11.
- Imai Masaaki. 2008. *The Kaizen Power*. Yogyakarta: Moxo.
- Iyung Pohan. 2006. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Karkoszka, Honorowiz. 2009. *Kaizen Philosophy A Manner Off Continues Improvement Of Prosses And Produk* .Polandia: General Motors Manufacturing.ul. OPLA 1, 44 -121 Gliwice.
- Kudo, H S. 2012. *The Influence of National Level Factors on International. Kaizen Transfer: an Exploratory Study in the Netherlands*, Manufacturing Management Research Center (MMRC).
- M. Sokovic, D Pavletic, Quality improvement - PDCA cycle vs.DMAIC and DFSS, *Journal of Mechanical Engineering* 53/6 (2007) 369-378
- Manos, A. 2007. *The Benefits of Kaizen and Kaizen Events*, *Quality Progress*, Vol 40.2: 47.
- Nasution, S. 1996. *Metode Penelitian Naturalistik-Kualitatif*. Bandung : Tarsito.
- PT. Astra Agro Lestari Tbk. 1997. *Brevet Dasar 1 dan 2 Pabrik (Kelapa Sawit)*. Jakarta.
- Suandy Erly. 2003. *Perencanaan Pajak*, Edisi revisi, Jakarta : Salemba Empat.
- Sugiyono. 2005. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung : Alfabeta.
- Soewarso Hardjosoedarmo. 1996. *Total Quality Management*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Usman Nurdin. 2002. *Konteks Implementasi Berbasis Kurikulum*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.